

**This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- **BLACK BORDERS**
- **TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- **FADED TEXT**
- **ILLEGIBLE TEXT**
- **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- **COLORLED PHOTOS**
- **BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS**
- **GRAY SCALE DOCUMENTS**

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problems Mailbox.**

2355.11105



3711
#2
PATENT APPLICATION

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE RECEIVED

MAY 25 2000

In re Application of:)
TOSHIKAZU OHSHIMA) : Examiner: Unknown GROUP 2700
Appln. No.: 09/510,334) : Group Art Unit: Unknown
Filed: February 22, 2000) :
For: USER INTERFACE APPARATUS) April 3, 2000
USER INTERFACE METHOD, :
GAME APPARATUS, AND)
PROGRAM STORAGE MEDIUM :

Assistant Commissioner For Patents
Washington, D.C. 20231

CLAIM TO PRIORITY

Sir:

Applicant hereby claims priority under the
International Convention and all rights to which he is
entitled under 35 U.S.C. § 119 based upon the following
Japanese Priority Application:

11-165709, filed June 11, 1999.

A certified copy of the priority document is
enclosed.

RECEIVED
MAY 22 2000
TC 3700 MAIL ROOM
JUL 10 2000
TC 2700 MAIL ROOM

RECEIVED
JUL 11 2000
TECHNOLOGY CENTER 3700

RECEIVED

MAY 25 2000

GROUP 2700

Applicant's undersigned attorney may be reached in
our Washington, D.C. office by telephone at (202) 530-1010.
All correspondence should be directed to our below-listed
address.

Respectfully submitted,



Attorney for Applicant

Registration No. 36,570

FITZPATRICK, CELLA, HARPER & SCINTO
30 Rockefeller Plaza
New York, New York 10112-3801
Facsimile: (212) 218-2200

BLK/fdb

RECEIVED
JUL 11 2000
TECHNOLOGY CENTER 2700
JUL 10 2000
RECEIVED
2700 MAIL ROOM



RECEIVED

MAY 25 2000

GROUP 2700

(translation of the front page of the priority document of Japanese Patent Application No. 11-165709)

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

Date of Application: June 11, 1999

Application Number : Patent Application 11-165709

Applicant(s) : Mixed Reality Systems Laboratory Inc.

RECEIVED
JUL 10 2000
TC 2700 MAIL ROOM

January 7, 2000

Commissioner,
Patent Office

Takahiko KONDO

RECEIVED
MAY 22 2000
TC 3700 MAIL ROOM

Certification Number 11-3092146

RECEIVED
JUL 11 2000
TECHNOLOGY CENTER 3700

TOSHIKAZU OHSHIMA
Appn. No. 09/570, 334

日 本 国 特 許 庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application:

1999年 6月11日

出 願 番 号
Application Number:

平成11年特許願第165709号

出 願 人
Applicant(s):

株式会社エム・アール・システム研究所

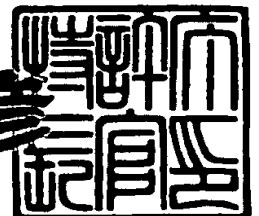


RECEIVED
JUL 11 2000
TECHNOLOGY CENTER 3100

2000年 1月 7日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

近藤 隆彦



出証番号 出証特平11-3092146

【書類名】 特許願

【整理番号】 MR11101

【提出日】 平成11年 6月11日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04N 5/445

【発明の名称】 ユーザインタフェース装置、ユーザインタフェース方法
、ゲーム装置およびプログラム記憶媒体

【請求項の数】 44

【発明者】

 【住所又は居所】 横浜市西区花咲町 6 丁目 1 4 5 番地 横浜花咲ビル 株
 式会社エム・アール・システム研究所内

 【氏名】 大島 登志一

【特許出願人】

 【識別番号】 397024225

 【氏名又は名称】 株式会社エム・アール・システム研究所

【代理人】

 【識別番号】 100076428

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 大塚 康德

 【電話番号】 03-5276-3241

【選任した代理人】

 【識別番号】 100093908

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 松本 研一

 【電話番号】 03-5276-3241

【選任した代理人】

 【識別番号】 100101306

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 丸山 幸雄

【電話番号】 03-5276-3241

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 003458

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9712688

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ユーザインタフェース装置、ユーザインタフェース方法、ゲーム装置およびプログラム記憶媒体

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ユーザの体の第 1 の部位に装着された第 1 のセンサと、

この第 1 の部位と異なる第 2 の部位に装着された第 2 のセンサと、

前記 2 つのセンサが検出した前記第 1 の部位に対する第 2 の部位の相対位置に基づいて第 2 の部位のアクション情報を生成する手段と、

生成されたアクション情報に対応するユーザ指示を決定する決定手段とを具備するユーザインタフェース装置。

【請求項 2】 前記第 1 の部位は頭部であることを特徴とする請求項 1 に記載のユーザインタフェース装置。

【請求項 3】 前記第 2 の部位は手であることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のユーザインタフェース装置。

【請求項 4】 前記第 1 のセンサは、前記第 1 の部位の位置並びに姿勢とを検出することを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載のユーザインタフェース装置。

【請求項 5】 前記第 2 のセンサは、前記第 2 の部位の位置並びに姿勢とを検出することを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれかに記載のユーザインタフェース装置。

【請求項 6】 前記アクション情報は、前記第 1 の部位の位置に対する第 2 の部位の、状態変化に関する情報と位置変化速度とに関する情報を含むことを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれかに記載のユーザインタフェース装置。

【請求項 7】 前記アクション情報は、前記第 1 の部位の位置若しくは位置・姿勢に対する第 2 の部位の、状態変化に関する情報と位置変化加速度に関する情報を含むことを特徴とする請求項 1 乃至 6 のいずれかに記載のユーザインタフェース装置。

【請求項 8】 前記アクション情報は、前記第 1 の部位の姿勢に対する第 2 の部位の姿勢に関する情報を含むことを特徴とする請求項 1 乃至 7 のいずれかに記載

のユーザインタフェース装置。

【請求項 9】 前記アクション情報は、前記第 1 の部位の姿勢に対する第 2 の部位の位置の移動方向に関する情報を含むことを特徴とする請求項 1 乃至 8 のいずれかに記載のユーザインタフェース装置。

【請求項 10】 前記第 1 の部位に対する第 2 の部位の相対位置の値並びにその値の遷移により前もって定義された複数の状態値を記憶する手段と、

状態値の複数通りの遷移に夫々対応したユーザ指示の複数通りの値を記憶する手段とを具備することを特徴とする請求項 1 乃至 9 のいずれかに記載のユーザインタフェース装置。

【請求項 11】 前記決定手段は、決定されたユーザ指示を、複数の指示オペランドに分解して出力することを特徴とする請求項 1 乃至 10 のいずれかに記載のユーザインタフェース装置。

【請求項 12】 前記生成手段が、前記第 1 のセンサにより検出された頭部の位置・姿勢と前記第 2 のセンサにより検出された手の位置・姿勢との相対関係が、ユーザの視線がユーザの手の所定の部位を見ている、とのアクションを示していると判断する場合には、

前記決定手段は、操作説明を出力するユーザ指示を出力することを特徴とする請求項 1 乃至 11 のいずれかに記載のユーザインタフェース装置。

【請求項 13】 更に、指の曲げ角度を検出する第 3 のセンサを具備したことを特徴とする請求項 1 乃至 12 のいずれかに記載のユーザインタフェース装置。

【請求項 14】 プレーヤの頭部の位置・姿勢を検出する第 1 のセンサと、手若しくは腕の位置・姿勢を検出する第 2 のセンサと、

前記 2 つのセンサが検出したところの、頭部の位置・姿勢に対する手若しくは腕の相対的な位置・姿勢に基づいてプレーヤのアクションを推定する手段と、

推定されたアクションに対応するプレーヤコマンドを出力する手段とを具備するゲーム装置。

【請求項 15】 プレーヤの頭部前方のゲームシーンの画像をプレーヤに映示する手段を具備することを特徴とする請求項 14 に記載のゲーム装置。

【請求項 16】 前記映示手段は頭部装着型ディスプレイであることを特徴とす

る請求項 1 4 または 1 5 に記載のゲーム装置。

【請求項 1 7】 プレーヤコマンドに対して、準備・実行・復帰の 3 つの段階が用意され、これらの段階は、

プレーヤの手の位置がプレーヤ顔面の前方位置よりも後方に移動した場合における、前記プレーヤコマンドのための準備動作段階と、

前記準備動作後に、プレーヤの手の位置が後方から前方に移動した場合における、前記プレーヤコマンドのための実行段階と、

前方移動後にプレーヤの顔面位置にまで復帰した場合には、前記前記プレーヤコマンドのための復帰動作段階として定義されていることを特徴とする請求項 1 4 乃至 1 6 のいずれかに記載のゲーム装置。

【請求項 1 8】 所定の装置若しくはプログラムにユーザの指示を出力するユーザインタフェース方法において、

ユーザに装着された第 1 のセンサと第 2 のセンサとにより、ユーザの体の第 1 の部位の位置と、前記第 1 の部位と異なる第 2 の部位の位置とを検出する工程と

、
前記 2 つのセンサが検出した前記第 1 の部位に対する第 2 の部位の相対位置に基づいてユーザ指示を決定して前記装置若しくはプログラムに出力する工程とを具備することを特徴とするユーザインタフェース方法。

【請求項 1 9】 前記第 1，第 2 のセンサは、夫々前記第 1，第 2 の部位の位置・姿勢を検出することを特徴とする請求項 1 8 に記載のユーザインタフェース方法。

【請求項 2 0】 第 1 の部位はユーザの頭部であり、第 2 の部位はユーザの手であることを特徴とする請求項 1 8 または 1 9 に記載のユーザインタフェース方法。

【請求項 2 1】 前記第 1 の部位の位置若しくは位置・姿勢に対する第 2 の部位の、状態変化に関する情報と位置変化の速度に関する情報とを検出する工程を更に具備することを特徴とする請求項 1 8 乃至 2 0 のいずれかに記載のユーザインタフェース方法。

【請求項 2 2】 前記第 1 の部位の位置若しくは位置・姿勢に対する第 2 の部位

の、状態変化に関する情報と位置変化の加速度に関する情報とを検出する工程を更に具備することを特徴とする請求項 1 8 乃至 2 0 のいずれかに記載のユーザインタフェース方法。

【請求項 2 3】 前記第 1 の部位の姿勢に対する第 2 の部位の姿勢を検出する工程を更に含むことを特徴とする請求項 1 8 乃至 2 2 のいずれかに記載のユーザインタフェース方法。

【請求項 2 4】 前記第 1 の部位の姿勢に対する第 2 の部位の位置の移動方向を検出する工程を更に含むことを特徴とする請求項 1 8 乃至 2 3 のいずれかに記載のユーザインタフェース方法。

【請求項 2 5】 前記第 1 の部位に対する第 2 の部位の相対位置の値並びにその値の遷移により前もって定義されたユーザ指示を複数通り前もって記憶する工程とを具備することを特徴とする請求項 1 8 乃至 2 4 のいずれかに記載のユーザインタフェース方法。

【請求項 2 6】 前記出力工程は、決定されたユーザ指示を、複数の指示オペランドに分解して出力することを特徴とする請求項 1 8 乃至 2 5 のいずれかに記載のユーザインタフェース方法。

【請求項 2 7】 前記第 1 のセンサにより検出された頭部の位置・姿勢と前記第 2 のセンサにより検出された手の位置・姿勢との相対関係が、ユーザの視線がユーザの手の所定の部位を見ている、とのアクションを示していると判断する場合には、

前記出力工程では、操作説明を出力するユーザ指示を出力することを特徴とする請求項 1 8 乃至 2 6 のいずれかに記載のユーザインタフェース方法。

【請求項 2 8】 更に、第 3 のセンサから指の曲げ角度を検出する工程を具備したことを特徴とする請求項 1 9 乃至 2 8 のいずれかに記載のユーザインタフェース方法。

【請求項 2 9】 請求項 1 8 乃至 2 8 に記載のユーザインタフェース方法を実現するコンピュータプログラムを記憶するプログラム記憶媒体。

【請求項 3 0】 プレーヤの視野前方の C G 映像を表示するゲーム装置において、

前記プレーヤの体の第 1 の部位の位置を検出するための第 1 のセンサと、
前記第 1 の部位と異なる、プレーヤの第 2 の部位の位置を検出するための第 2 のセンサと、

前記 2 つのセンサが検出した前記第 1 の部位に対する第 2 の部位の相対位置に基づいて前記プレーヤの欲するコマンドを決定して、このコマンドを実行することによってゲームを進行させるゲーム進行手段とを具備することを特徴とするゲーム装置。

【請求項 3 1】 第 1 並びに第 2 のセンサは、各々前記第 1 並びに第 2 の部位の位置・姿勢を検出することを特徴とする請求項 3 0 に記載の前記ゲーム装置。

【請求項 3 2】 第 1 の部位はプレーヤの頭部であり、第 2 の部位はプレーヤの手であることを特徴とする請求項 3 0 または 3 1 に記載の前記ゲーム装置。

【請求項 3 3】 前記第 1 の部位の位置もしくは位置・姿勢に対する前記第 2 の部位の状態変化に関する情報と位置変化速度に関する情報とを検出する手段とを具備し、

前記検出された速度をさらに考慮対象に入れてコマンドを生成することを特徴とする請求項 3 0 乃至 3 2 のいずれかに記載の前記ゲーム装置。

【請求項 3 4】 前記第 1 の部位の位置若しくは位置・姿勢に対する前記第 2 の部位の状態変化に関する情報と位置変化の加速度に関する情報とを検出する手段とを具備し、

前記検出された加速度をさらに考慮対象に入れてコマンドを生成することを特徴とする請求項 3 0 乃至 3 3 のいずれかに記載の前記ゲーム装置。

【請求項 3 5】 前記第 1 の部位の姿勢に対する前記第 2 の部位の姿勢を検出する手段を具備し、

前記検出された第 2 の部位の姿勢をさらに考慮対象に入れてコマンドを生成することを特徴とする請求項 3 0 乃至 3 4 のいずれかに記載の前記ゲーム装置。

【請求項 3 6】 前記第 1 の部位の姿勢に対する前記第 2 の部位の位置の移動方向を検出する手段を具備し、前記検出された第 2 の部位の位置の移動方向をさら

に考慮対象に入れてコマンドを生成することをことを特徴とする請求項 30 乃至 35 のいずれかに記載の前記ゲーム装置。

【請求項 37】 前記第 1 の部位に対する前記第 2 の部位の相対位置の値並びにその値の遷移により前もって定義されたプレーヤコマンドを複数通り前もって記憶するメモリを具備することを特徴とする請求項 30 乃至 36 のいずれかに記載の前記ゲーム装置。

【請求項 38】 前記ゲーム進行手段は、決定された前記プレーヤコマンドを、複数のオペランドに分解して、分解された複数のオペランドに応じて前記コマンドを実行することを特徴とする請求項 30 乃至 37 のいずれかに記載の前記ゲーム装置。

【請求項 39】 前記第 1 の位置センサにより検出された頭部の位置・姿勢と前記第 2 の位置センサにより検出された手の位置・姿勢との相対関係が、前記プレーヤの視線が前記プレーヤの手を見ていることを示している場合には、

前記ゲーム進行手段は、操作説明を出力するプレーヤコマンドを生成することを特徴とする請求項 33 に記載の前記ゲーム装置。

【請求項 40】 更に、指の曲げ角度を検出する第 3 のセンサを具備することを特徴とする請求項 30 乃至 39 のいずれかに記載の前記ゲーム装置。

【請求項 41】 前記アクション情報は、前記第 1 及び第 2 の部位の基準座標系における幾何情報をさらに含むことを特徴とする請求項 1 乃至 9 に記載のユーザインタフェース装置。

【請求項 42】 前記推定手段は、前記第 1 及び第 2 の部位の基準座標系における幾何情報を抽出し、この幾何情報に基づいてプレーヤのアクションを推定することを特徴とする請求項 14 乃至 17 に記載のゲーム装置。

【請求項 43】 前記検出工程において、前記第 1 及び第 2 の部位の基準座標系における幾何情報を抽出することを特徴とする請求項 18 乃至 28 に記載のユーザインタフェース方法。

【請求項 44】 前記ゲーム進行手段は、前記第 1 及び第 2 の部位の基準座標系における幾何情報をさらに抽出し、この幾何情報に基づいて前記プレーヤのアクションを推定し、この推定したアクションからプレーヤの欲するコマンドを決定

することを特徴とする請求項 3 0 乃至 4 0 に記載のゲーム装置。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、例えばアクションゲームなどにおいて、プレーヤ（ユーザ）の動作を的確に把握して指示（若しくはコマンド）を生成するユーザインタフェース装置及び方法さらにはゲーム装置に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

現在のパーソナルコンピュータシステムでは、ユーザインタフェースとしてマウスやトラックパッドなどのポインティングデバイスなどが用いられている。しかし、マウスはそれを把持した上で面上を摺動させることが必要であり、一方トラックパッドはその上を手で擦らなくてはならないためにユーザに行動上の制約を強いる。また、パーソナルコンピュータシステム等で用いられている GUI (Graphical User Interface) はあくまでも二次元空間におけるユーザインタフェースであり、三次元空間におけるユーザインタフェースには不向きである。

【0 0 0 3】

そのために、3次元空間を対象とする VR (Virtual Reality) や AR (Augmented Reality) の技術分野では、ユーザ（プレーヤ）がシステムと対話するために、ボタンスイッチなどが装着された入力装置を手にとって、スイッチ操作によってシステムにコマンドを与えることが通常行われている。

【0 0 0 4】

【発明が解決しようとする問題点】

ボタンスイッチなどが装着された入力装置上でのスイッチ操作によってコマンドを与えるようにした従来例では、コマンド（指示）の種類あるいは数がボタンの数によって制限され、コマンド（もしくは指示）の種類あるいは数を増やそうとすると、ボタンの数を増やさざるを得ず、入力装置が大型化し、更に、ユーザ（プレーヤ）もボタン位置を覚えることの負担が増大するという問題がある。

【0 0 0 5】

ボタン位置を覚えることが負担となるのは、コマンドの内容とボタン位置とが感覚的に一致していないからである。そもそも、ボタン（あるいはスイッチ）を押すという1つの動作でもって、多岐にわたるコマンドの内容（例えば、「前進」、「後退」、「停止」など）を表現することに無理があるのである。

【0 0 0 6】

一方、VRやARの分野で、ユーザ（プレーヤ）の手の動作をシミュレートする装置が提案されている。これは、例えば、手指関節の折り曲げ角度を検出するためのセンサを手に着し、そのセンサが検出した指の折り曲げ角度に応じて生成したCG (computer graphic) 画像を生成する技術も提案されている。しかし、これはユーザの手の動作をシミュレートすることが目的であり、従って、この技術を、ユーザ（若しくはプレーヤ）の指示（若しくはコマンド）を認識するための技術に適用することは実質的に不可能である。

【0 0 0 7】

この技術で、例えば、手を前に出せば、CG 画像は手が前に伸ばされた映像となり、このような映像が表示されることは、広い意味での、手を前に出すというユーザ指示による結果と言えなくもない。しかしながら、もし手だけの動作によって、ユーザコマンドが生成されれば、あらゆる手の動作がコマンドと解釈されるおそれがあり、そのようなユーザインタフェースは信頼性に欠ける。

【0 0 0 8】

本発明は、上記従来技術の問題点を解決するために提案されたもので、その目的は、ユーザ（プレーヤ）が感覚的になじみ易く、且つ、ユーザ（プレーヤ）の意図する指示（コマンド）を精度高く認識できるユーザインタフェース装置、ユーザインタフェース方法、さらには、ゲーム装置を提案することにある。

【0 0 0 9】

【課題を解決するための手段】

この課題を達成するための、本発明の請求項1に係るユーザインタフェース装置は、

【0 0 1 0】

ユーザの体の第1の部位に着された第1のセンサと、

この第 1 の部位と異なる第 2 の部位に装着された第 2 のセンサと、

【0 0 1 1】

前記 2 つのセンサが検出した前記第 1 の部位に対する第 2 の部位の相対位置に基づいて第 2 の部位のアクション情報を生成する手段と、

【0 0 1 2】

生成されたアクション情報に対応するユーザ指示を決定する決定手段とを具備することを特徴とする。

【0 0 1 3】

また、同じく、請求項 1 4 に係るゲーム装置は、

【0 0 1 4】

プレーヤの頭部の位置・姿勢を検出する第 1 のセンサと、

【0 0 1 5】

手若しくは腕の位置・姿勢を検出する第 2 のセンサと、

【0 0 1 6】

前記 2 つのセンサが検出したところの、頭部の位置・姿勢に対する手若しくは腕の相対的な位置・姿勢に基づいてプレーヤのアクションを推定する手段と、

【0 0 1 7】

推定されたアクションに対応するプレーヤコマンドを出力する手段とを具備することを特徴とする。

【0 0 1 8】

同じく、請求項 1 8 に係る、所定の装置若しくはプログラムにユーザの指示を出力するユーザインタフェース方法は、

【0 0 1 9】

ユーザに装着された第 1 のセンサと第 2 のセンサとにより、ユーザの体の第 1 の部位の位置と、前記第 1 の部位と異なる第 2 の部位の位置とを検出する工程と、

【0 0 2 0】

前記 2 つのセンサが検出した前記第 1 の部位に対する第 2 の部位の相対位置に基づいてユーザ指示を決定して前記装置若しくはプログラムに出力する工程とを

具備することを特徴とする。

【0021】

請求項1，請求項14，請求項18において、ユーザ（若しくはプレーヤ）は、通常、意図若しくは指示を動作で表現する場合には、自分の体の複数の部分の総合的動作で表現する場合が多い。この総合的な動作の推定は、上記のように、第1の部位に対する第2の部位の相対位置を検出することによって初めて可能になる。

【0022】

ユーザ若しくはプレーヤは、動作を自分の視野方向に対する相対的な位置により表現することが多い。視野方向は頭部位置によって概ね決定される。しかして本発明の好適な一態様である請求項2に拠れば、前記第1の部位は頭部である。

【0023】

本発明の好適な一態様である請求項3に拠れば、前記第2の部位は手である。手による動作が一番表現しやすいからである。

【0024】

本発明の好適な一態様である請求項4または5または19または20に拠れば、前記第1（第2）のセンサは、前記第1（第2）の部位の位置若しくは位置・姿勢を検出する。

【0025】

ユーザ（プレーヤ）の動作は状態変化として認識されることが好ましい。而して、本発明の好適な一態様である請求項6または21に拠れば、前記第1の部位の位置に対する第2の部位の、状態変化に関する情報と、位置変化速度とに関する情報とが検出される。

【0026】

また、本発明の好適な一態様である請求項7または22に拠れば、前記第1の部位の位置に対する第2の部位の、状態変化に関する情報と位置変化加速度に関する情報が検出される。

【0027】

また、本発明の好適な一態様である請求項8または23に拠れば、前記第1の

部位の姿勢に対する第 2 の部位の姿勢に関する情報が検出される。

【 0 0 2 8 】

また、本発明の好適な一態様である請求項 9 または 2 4 に拠れば、前記第 1 の部位の姿勢に対する第 2 の部位の位置の移動方向に関する情報が検出される。

【 0 0 2 9 】

動作状態を解析する手法は種々あるが、本発明の好適な一態様である請求項 1 0 または 2 5 に拠れば、前記第 1 の部位に対する第 2 の部位の相対位置の値並びにその値の遷移により前もって定義された複数の状態値と、状態値の複数通りの遷移に夫々対応したユーザ指示の複数通りの値と記憶される。

【 0 0 3 0 】

ユーザ指示やコマンドは、実際には複数の部分から構成され、その指示やコマンドの複数の個々の部分に対して、夫々、実行を行うように構成することはプログラムの優位である。而して、本発明の好適な一態様である請求項 1 2 または 2 6 に拠れば、決定されたユーザ指示若しくはコマンドは、複数のオペランドに分解して出力される。

【 0 0 3 1 】

本発明の好適な一態様である請求項 1 2 または 2 7 に拠れば、検出された頭部の位置・姿勢と前記第 2 のセンサにより検出された手の位置・姿勢との相対関係が、ユーザの視線がユーザの手の所定の部位を見ていると判断できる場合には、操作説明を出力（所謂、オンラインHELP）するためのユーザ指示が生成される。

【 0 0 3 2 】

本発明の好適な一態様である請求項 1 3 または 2 8 に拠れば、更に、指の曲げ角度を検出する第 3 のセンサを用いる。

【 0 0 3 3 】

本発明をゲーム装置に適用する場合には、表示装置があると好ましい。而して、本発明の好適な一態様である請求項 1 5 のゲーム装置は、プレーヤの頭部前方のゲームシーンの画像をプレーヤに映示する手段を具備する。更に、請求項 1 7 によれば、前記映示手段は頭部装着型ディスプレイである。

【 0 0 3 4 】

本発明をゲーム装置に適用する場合には、プレーヤの動作は、第 1 のプレーヤコマンドに対して、準備・実行・復帰の 3 つの段階が用意されていることが好ましい。本発明の好適な一態様である請求項 1 7 に拠れば、これらの段階は、

【0 0 3 5】

プレーヤの手の位置がプレーヤ顔面の前方位置よりも後方に移動した場合には、前記第 1 のプレーヤコマンドの準備動作段階と、

【0 0 3 6】

準備動作後に、後方から前方に移動した場合に、前記第 1 のプレーヤコマンドの実行段階と、

【0 0 3 7】

前方移動後にプレーヤの顔面位置にまで復帰した場合には、前記第 1 のプレーヤコマンドの復帰動作段階として定義されている。

【0 0 3 8】

尚、上記課題は、請求項 2 9 に記載のように、上述のユーザインタフェース方法を実現するコンピュータプログラムを記憶するプログラム記憶媒体によっても達成できる。

【0 0 3 9】

【発明の実施の形態】

以下、添付図面を参照しながら、本発明のユーザインタフェースを適用したゲーム装置を詳細に説明する。尚、本発明のユーザインタフェースは、ゲーム装置のみならず、自明な範囲での修正を加えることにより、VR環境やAR環境をユーザに提供するためのパソコンシステム、ワークステーションシステムに適用可能であることは以下の実施形態の説明から明らかとなるであろう。

【0 0 4 0】

第 1 図は、実施形態のゲーム装置を操作するユーザ 1 0 0 0 を示す。ユーザ 1 0 0 0 の頭部には位置・姿勢検出手段の一例としての磁気センサ 1 0 0 が、手には同じく磁気センサ 2 0 0 が装着されている。磁気センサは、装着された部位の三次元位置 (x, y, z) と、姿勢 (roll, pitch, yaw) との情報を含む電気信号を出力する。

【0041】

第2図は、実施形態のゲーム装置システムが示されている。同図で、本ゲームシステムは、上記2つのセンサからの信号を取り込みコマンドに変換する命令生成ユニット2000とゲーム装置3000とを有する。命令生成ユニット2000は、センサ100、200からの出力信号に基づいてユーザ1000の動作を解析し、解析結果に従って命令を生成する。生成された命令はゲーム装置3000に送られ、ここで命令が実行される、即ち、ゲームが進行する。

【0042】

命令生成ユニット2000の構成及び動作について説明する。第2図に示すように、ユニット2000は、位置・姿勢計測部2001a、2001bと、動作解析部2002と、命令変換部2003とを有する。

【0043】

位置・姿勢計測部2001a、2001bは、位置センサ100及び200の夫々より入力される電気信号を、各々の部位の位置・姿勢を表す6つの座標値に変換し、動作解析部2002に送る。位置・姿勢計測部2001a、2001bは、内部にクロックを有し、夫々、位置・姿勢の6つの座標値の他に計測時刻tを計測して、命令生成ユニット2000に出力する。

【0044】

動作解析部2002は、頭部と手の絶対的な位置・姿勢だけではなく、相対的な位置・姿勢した動作解析を行う。これは次の理由による。即ち、人間は自己の意図を動作で表現するときは、自分の体の複数の部位による動作で表現することが多い。換言すれば、従来のように、1つの部位だけの位置・姿勢を検出し、それに基づいてユーザの意図を推測する場合には、その検出された位置・姿勢の精度がいかに高かろうが、誤差が多く発生する。例えば、手を前に出す動作は、頭を前に向けながら手を伸ばす動作と、頭を他の方向に向けながら手を伸ばす動作とでは、意味するところは異なる。例えば、この「手を前に出す」動作が「攻撃」を意味する動作であれば、攻撃とはプレーヤの頭を攻撃対象の方に（即ち、手を伸ばす方向）に向けて行うのが普通であるから、頭を別の方向に向けながら手を伸ばすという動作は、プレーヤにしてみれば、攻撃以外の動作を位置している

はずである。従って、姿勢を考慮しないと、頭を別の方向に向けながら手を伸ばすという動作も、攻撃と誤認識する可能性が高い。そこで、本実施形態では、ユーザの意図を、例えば、頭部の位置・姿勢に対する手の位置・姿勢という、相対的な位置・姿勢を考慮することにより、ユーザの意図の推定の精度を向上させるのである。

【0045】

第3図に、基準座標系における頭部と手の位置・姿勢の関係を、第4図に頭部座標系における手の位置・姿勢を表す関係図を示す。また、第5図及び第6図に頭の座標系と手の座標系の夫々を示す。

【0046】

動作解析部2002の機能を第7図に示す。第7図に示された機能は、第8図のフローチャートに従った制御手順によって実現される。第8図のフローチャートによれば、ステップS2で、位置・姿勢計測部2001から、頭と手の夫々の三次元位置(L_{head} と L_{hand})と姿勢(P_{head} と P_{hand})を、さらには計測時刻 t (t_{head} と t_{hand})を入力し、ステップS4では、これらを基にして頭部に対する手の位置と姿勢(L'_{hand} と P'_{hand})を算出する。具体的には、手の位置・姿勢(L_{hand} と P_{hand})を基に基準座標系から手の座標系への座標変換行列 M_{hand} を、また、頭部の位置・姿勢(L_{head} , P_{head})を基に基準座標系から頭部座標系への座標変換行列 M_{head} を求め、これらを基に頭部座標系から手の座標系への座標変換行列 M'_{hand} を、下記の【数1】により導出する。

【0047】

【数1】

$$M'_{\text{hand}} = M_{\text{hand}} \cdot M_{\text{head}}^{-1}$$

【0048】

で表される。ここで、 M_{head}^{-1} は M_{head} の逆行列である。頭部を基準とした(すなわち頭部座標系における)手の相対的な位置・姿勢(L'_{hand} , P'_{hand})は、 M'_{hand} より容易に導出することができる。

ステップS6では、手の位置 L'_{hand} の変化の速度 V_{hand} (L'_{hand} の時間微分)と加速度 A_{hand} (速度 V_{hand} の時間微分)とを求める。尚、ステップS6では、

今回計測した頭部に対する手の位置・姿勢(L' handとP' hand)を、次回における速度と加速度の計算のために所定のメモリ内に記憶する。記憶するデータは過去2回分で十分である。尚、本明細書では、位置・姿勢計測部2001より入力される頭部についての位置・姿勢・時間などの情報と手についての位置・姿勢・時間などの情報とを併せて「一次情報」と呼び、頭部を基準にした手の位置・姿勢並びに速度・加速度を「二次情報」と呼ぶ。

【0049】

ステップS8では、状態 ϕ の遷移を判定するために、「二次情報」が予め設定してある状態遷移の条件を満たすか否かを判断する。第7図、第8図の機能を、アクション（射撃）ゲームに適用した場合における動作解析部2002の動作を以下に説明する。この射撃ゲームでは、次の5つの状態が定義され、個々の状態には0乃至4の値が前もって割り振られている。

- 0＝初期状態
- 1＝装弾（銃に装弾する）状態
- 2＝射撃状態
- 3＝防御（プレイヤーを防護する）状態
- 4＝操作説明状態

【0050】

このゲーム装置では、動作を状態の値の変化により表現する。そこで、本ゲーム装置で定義されている動作は以下のようであり、第9図に示す。

<u>遷移</u>	<u>動作</u>
→	動作なし（状態値に変化無し）
0→1	装弾動作
1→0	装弾解除動作
1→2	発射動作
0→3	防御動作
3→0	防御解除動作
0→4	操作説明動作
4→0	操作説明解除動作

尚、発射状態から、一定時間後の経過後には、初期状態に戻ることとしている。
動作解析部 2002 からの出力は、動作状態 ϕ と、頭部及び手の三次元情報である。

第 10 図は動作解析部 2002 の状態遷移条件判断処理を全体的に記述するフローチャートである。即ち、動作解析部 2002 は、現在の状態 ϕ の値に応じて、ステップ S100（詳細は第 11 図）、ステップ S200（詳細は第 12 図）、ステップ S300（詳細は第 13 図）、ステップ S400（詳細は第 14 図）、ステップ S500（詳細は第 15 図）のいずれかを実行する。そして、ステップ S100、ステップ S200、ステップ S300、ステップ S400、ステップ S500 の各々が出力するものは、遷移後の動作状態 ϕ の値と、頭部及び手の三次元情報である。

【0051】

現在の状態値が 0、即ち、現在「初期状態」にある場合の制御手順を第 11 図に従って説明する。初期状態から遷移可能な状態は、本ゲーム装置の例では、第 9 図に示すように、状態 0（遷移無し）、状態 1（装弾状態）、状態 3（防御状態）、状態 4（操作説明状態）の 4 つである。第 11 図の制御手順では、上記 4 つの状態のいずれに遷移すべきかは、手が頭に対して後ろ（z）方向でどの程度後退したか、手の前後方向（第 6 図の z 方向）の向きはプレーヤの頭部の後ろ方向（第 5 図の z 方向）に対してどの程度の角度がずれたか、手の甲（第 6 図の y 方向）が頭部の後ろ方向に対してどの程度の角度だけずれたか等を考慮して判断する。従って、第 11 図の制御手順で考慮すべき量は、以下の、 z_{hand} と α_1 と α_2 となる。

【0052】

z_{hand} ：頭部座標系（第 5 図参照）を基準にした手の位置の z 座標値

【0053】

α_1 ：頭部座標系の z 軸と手の座標系（第 6 図参照）の z 軸とが成す角度

【0054】

α_2 ：頭部座標系の z 軸と手の座標系の y 軸とが成す角度

【0055】

ここで、定数値 C_{01} 、 C_{02} 、 C_{03} 、 C_{04} を、夫々、

$$C_{01}=0.0 \text{ (長さ)}$$

【0 0 5 6】

$$C_{02}=4 \text{ 5 度}$$

【0 0 5 7】

$$C_{03}=1 \text{ 5 0 度}$$

【0 0 5 8】

$$C_{04}=3 \text{ 0 度}$$

【0 0 5 9】

とすると、ステップS 1 0 2, ステップS 1 0 4でYES、即ち、

$$z_{\text{hand}} > C_{01} \text{ であって } \alpha_1 < C_{02}$$

の場合には、換言すれば、頭部の後ろ方向に対する手の向きのズレを4 5度以内に抑えたまま、手を頭部の後ろ方向でおおよそ頭部の中心より後方 ($C_{01}=0.0$ に設定した場合) にまで後退させた場合には、装弾動作をプレーヤが望んでいると判断して、ステップS 1 0 6で現在時刻 t をレジスタ t_{01} に保存し、ステップS 1 0 8で、現在の手の位置 L_{hand} をレジスタ L_{01} に保存し、ステップS 1 1 0で、動作状態値=1 (装弾状態) を出力する。

【0 0 6 0】

一方、ステップS 1 0 2, ステップS 1 0 4でNOで、ステップS 1 1 2でYES、即ち、

【0 0 6 1】

$$z_{\text{hand}} \leq C_{01} \text{、且つ、} \alpha_1 \geq C_{02} \text{、且つ、} \alpha_2 > C_{03}$$

の場合には、換言すれば、頭部の後ろ方向に対する手の向きのズレを4 5度以上、且つ、頭部の後ろ方向に対する手の甲の面直方向を1 5 0度以上にして、頭部の中心位置よりも前方に前進させた場合には、防御動作をプレーヤが望んでいると判断して、ステップS 1 1 4で現在時刻 t をレジスタ t_{03} に保存し、ステップS 1 1 6で、動作状態値=3 (防御状態) を出力する。

【0 0 6 2】

一方、ステップS 1 0 2, ステップS 1 0 4, ステップS 1 1 2でNOで、ス

テップ S 118 で YES、即ち、

【0063】

$z_{\text{hand}} \leq c_{01}$ であって $\alpha_1 \geq c_{02}$ であって $\alpha_2 < c_{04}$

の場合には、換言すれば、頭部の後ろ方向に対する手の向きのズレを 45 度以上、且つ、頭部の後ろ方向に対する手の甲の面直方向を 30 度以下にして、手を頭部の後ろ方向で頭部の中心位置よりも前方に前進させた場合には、プレーヤは操作説明（即ち、HELP）動作を望んでいると判断して、ステップ S 120 で現在時刻 t をレジスタ t_{04} に保存し、ステップ S 122 で、動作状態値 = 4（操作説明状態）を出力する。

【0064】

一方、ステップ S 102、ステップ S 104、ステップ S 112、ステップ S 118 の全で NO、即ち、

【0065】

$z_{\text{hand}} \leq c_{01}$ であって $\alpha_1 \geq c_{02}$ であって $c_{04} \leq \alpha_2 \leq c_{03}$

の場合には、換言すれば、プレーヤの動作は、コマンドを出す程度の動作ではないと判断して、ステップ S 124 で初期状態を維持する。

【0066】

現在状態が装弾状態（= 1）にある場合の制御手順を第 12 図に従って説明する。装弾状態から遷移可能な状態は、第 9 図に示すように、状態 0（初期状態）、状態 1（遷移無し）、状態 2（発射状態）の 3 つである。第 12 図の制御手順では、前述の角度 α_1 の他に、手の移動距離 d 、手の角度 α_3 、手の移動速度 v を参照する。ここで、

【0067】

d : 状態が 0 から 1 に遷移した時刻での手の位置 L_0 から現在の手の位置 L_{hand} までの距離、

【0068】

α_3 : 手の速度ベクトル V と頭部座標系の z 軸とが成す角度

【0069】

v : 手の移動速度

【0 0 7 0】

ここで、定数値 C_{11} 、 C_{12} 、 C_{13} 、 C_{14} を、夫々、

$C_{11} = 60$ 度 (α_1 との比較対象)

【0 0 7 1】

$C_{12} = 300$ mm (d との比較対象)

【0 0 7 2】

$C_{14} = 120$ 度 (α_3 との比較対象)

【0 0 7 3】

$C_{14} = 300$ mm/s (v との比較対象)

【0 0 7 4】

とすると、ステップS 2 0 1で、

$\alpha_1 > C_{11}$

の場合には、換言すれば、頭部の後ろ方向に対する手の向きの角度ズレが60度を越えた場合には、装弾状態に到ったが射撃を行うまでもないことをプレイヤーが欲していると判断して、ステップS 2 0 2で現在時刻 t をレジスタ t_{10} に保存し、ステップS 2 0 4で動作状態値=0を出力する。

【0 0 7 5】

一方、ステップS 2 0 1でNO、ステップS 2 0 6、ステップS 2 0 8、ステップS 2 1 0でYESと判断された場合には、即ち、

【0 0 7 6】

$\alpha_1 \leq C_{11}$ 、 $d > C_{12}$ 、 $\alpha_3 > C_{13}$ 、 $v > C_{14}$

の場合には、換言すれば、頭部に対する手の向きの変化が大きくなり、手の移動距離が C_{12} （例えば300mm）以上あって、手の移動方向が頭部の後ろ方向に対して角度 C_{13} （例えば120度）以上あって、手の移動速度が C_{14} （例えば300mm/秒）以上あった場合には、射撃動作をプレイヤーが望んでいると判断して、ステップS 2 1 2で現在時刻 t をレジスタ t_{12} に保存し、ステップS 2 1 4で動作状態値=2（射撃状態）を出力する。

【0 0 7 7】

一方、上記条件が合致しないときには、即ち、

【0078】

$\alpha_1 \leq C_{11}$ 、且つ $d \leq C_{12}$ 、または $\alpha_3 \leq C_{13}$ 、または $v \leq C_{14}$
の場合には装弾状態を保つ。

【0079】

現在が発射状態（＝2）にある場合には第13図の制御手順が実行される。発射状態から遷移可能な状態は、第9図の例では、初期状態か、発射状態（遷移無し）である。第13図の制御手順によると、ステップS302で装弾状態から発射状態に遷移してからの経過時間 Δt が定数値 T_2 （例えば200ms）よりも小さい場合（ステップS302でNO）には、ステップS308で射撃発射状態を維持する。一方、 T_2 以上経過した場合には、ステップS304で、現在時刻を保存し、ステップS306で状態を初期状態に戻して、その旨の出力を行う。

【0080】

尚、第9図の例では、射撃開始後での一定時間（ T_2 ）経過後は一樣に初期状態に復帰させているが、このような状態遷移は、本ゲーム装置のゲームのルールを説明する上で、説明を簡略化するために、初期状態に復帰するように単純化したからであって、ゲームの流れ（シナリオ）が複雑であれば、その複雑さに応じて多くの状態を定義すべきであって、そのような場合には、射撃発射状態から遷移できる状態を、初期状態以外に更に多くの状態を定義してもよい。

【0081】

現在が防御状態（＝3）にある場合には第14図の制御手順が実行される。防御状態から遷移可能な状態は、第9図の例では、初期状態に戻るか、防御状態にとどまるかである。第14図の制御手順によると、ステップS402で、手の頭に対する姿勢角度が所定値 C_{31} （例えば、150度）よりも小さいかを調べる。即ち、

【0082】

$$\alpha_2 < C_{31}$$

であって、換言すれば、手の甲の向きを頭の後ろ方向に対して150度未満に設定した場合には、防御状態が解除されたと判断して、ステップS404で、状態を初期状態に遷移させると共に、現在時刻 t を保存する。更にステップS406

では、初期状態（＝0）を出力する。

【0083】

一方、ステップS402でNOと判断されたが、ステップS407では、防御状態に遷移してからの経過時間 Δt が所定時間 T_3 以上であった場合には、発射状態から十分な時間が経過した場合と同じように、初期状態に復帰させるために、ステップS404に進ませる。

【0084】

更に、ステップS402、ステップS407でNOと判断された場合、即ち、

【0085】

$$\alpha_2 < C_{31} \text{ であって } \Delta t \leq T_3$$

である場合には、防御状態を保持する。

【0086】

第11図のステップS122で、状態が「操作説明状態」に遷移した場合にとは、

【0087】

$$z_{\text{hand}} \leq C_{01} \text{ であって } \alpha_1 \geq C_{02} \text{ であって } \alpha_2 \leq C_{04}$$

の場合には、換言すれば、頭部の後ろ方向に対する手の向きのズレを45度以上、且つ、頭部の後ろ方向に対する手の甲の面直方向を30度以下にして、手を頭部の後ろ方向で頭部の中心位置よりも前方に前進させた場合であり、これは、手の甲又は手の付け根部分をプレーヤが見つめている場合を意味する。このようなプレーヤの動作は、本ゲームでは、プレーヤがゲームの進行手順（方法）についての種々の情報を欲している場合と想定している。所謂、HELP機能を要求している場合である。かかる場合は、状態＝4がゲーム装置3000に出力されるので、装置3000は、HELP画面を所定の表示装置に表示する。ここで、この表示装置はヘッド装着型の表示装置(HMD)であることが望ましい。なぜなら、HMDであれば、HELP画面を見るに際して頭部を移動させることはないので、「操作説明状態」を維持するための制御手順（第15図）を複雑にする必要がないからである。

【0088】

尚、HELP画面は、二次元表示であっても三次元表示であっても、更に、単なるVR環境表示であっても、AR環境表示であっても、その環境に合致したものであれば、いずれでもよい。但し、本例では、頭部位置・姿勢センサを装着しているので、このセンサの出力情報を利用して、AR環境で、HELP画面を表示することが、センサ100を高度に利用する意味からも好ましい。

本発明は更に種々変形が可能である。

【0089】

変形例1：

【0090】

上記実施形態では、第9図に示されたコマンド、状態を用いたものであったが、本発明はこれに限られない。即ち、本発明のユーザインタフェースは、ゲーム装置環境に限定されない。およそ、CGをユーザ若しくはプレーヤに表示するに際して、ユーザ若しくはプレーヤの動作をコマンド（あるいは指示）の代わりに用いることが望まれる環境下であれば、いかなる環境でもよい。

【0091】

例えば、手話認識用ユーザインタフェース、家電品を操作するユーザインタフェース、産業機械（工事用特殊車両・工場ライン）操作用ユーザインタフェース、身体障害者用補助装置（介護ベッド、電動車椅子）用ユーザインタフェース、等が考えられる。

【0092】

変形例2：

【0093】

また本発明をゲーム装置に適用する場合には、適用ゲームは第9図のルールに限定されない。更に多くの、更に少ない状態（コマンド）の例でも適用可能である。また、遷移の態様も第9図に限定されない。

【0094】

変形例3：

【0095】

また、上記実施形態のゲームシステムでは、動作状態がコマンド若しくは指示

に一对一に対応させていたので、命令変換部 2 0 0 3 は、動作状態をそのまま命令に変換すればよかった。本発明はこれに限定されない。即ち、ユニット 2 0 0 0 に接続されるゲーム装置 3 0 0 0 の汎用性を挙げるために、命令変換部 2 0 0 3 を構成するのである。即ち、ゲーム装置 3 0 0 0 は既存の汎用ゲーム装置であってもよい。この既存のゲーム装置は既存のコマンド体系を有している。命令変換部 2 0 0 3 は、動作解析部 2 0 0 2 からの出力（状態、速度、加速度）を入力して、ゲーム装置 3 0 0 0 のためのコマンド体系に変換するためのテーブルを有するように構成する。このテーブルは書き換え可能であって、ゲーム装置 3 0 0 0 に併せてテーブルの内容を書き換える。このようにすると、ユニット 2 0 0 0 の構成・動作を変更することなく、コマンド体系の異なる複数種類のゲーム装置に、このユニット 2 0 0 0 を適用可能となる。

【0 0 9 6】

変形例 4 :

【0 0 9 7】

上記実施形態では、センサは頭部と手に装着されていたが、本発明はこれに限定されない。即ち、コマンド（指示）を動作で変えるという目的であれば、手に限らず、指先、腕、足、腿、膝、すねに装着してもよい。例えば、指関節に装着するセンサの例として、所謂「グローブ型手関節角度計測装置」が実用化されている。

【0 0 9 8】

変形例 5 :

【0 0 9 9】

上記実施形態では、命令変換部 2 0 0 3 は、解析部 2 0 0 2 から、動作の識別子を入力し、動作と対応づけた命令信号を出力していた。この命令を受けて、ゲーム装置 3 0 0 0 では、命令信号を利用するプログラムや装置（ゲーム装置など）の命令信号体系が定義されていた。本発明はこれに限定されない。命令信号として以下の形式がある。即ち、

【0 1 0 0】

・命令信号を電氣的信号または光学的信号として出力する。

【0 1 0 1】

・命令変換を計算機上で関数プログラムとして実装し、この関数プログラムが所定の記憶領域に書き込むデータを命令信号として変換部 2 0 0 3 に出力とする。

【0 1 0 2】

・命令変換を計算機上で関数プログラムとして実装し、予め命令と対応付けたコールバック関数を起動することにより、これを命令信号出力とする場合。

【0 1 0 3】

・命令変換を計算機上で関数プログラムとして実装し、予め命令と対応付けた割り込み信号を発生することにより、これを命令信号出力とする場合。

【0 1 0 4】

変形例 6 :

【0 1 0 5】

また、上記実施形態では、センサには磁気センサを用いたが、超音波を用いて位置・姿勢を計測し、あるいは機械的に位置・姿勢を計測して、あるいは画像処理により位置・姿勢を計測してもよい。

【0 1 0 6】

【発明の効果】

以上説明したように本発明によれば、ユーザ（プレーヤ）が感覚的になじみ易く、且つ、ユーザ（プレーヤ）の意図する指示（コマンド）を精度高く認識できるユーザインタフェース装置、ユーザインタフェース方法、さらには、ゲーム装置を提供することができた。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 実施形態のゲームシステムに参加するプレーヤに装着されたセンサの配置状態を説明する図。

【図 2】 実施形態のゲームシステムの構成を説明する図。

【図 3】 基準座標系を中心に見たときの、頭部座標系と手の座標系の関係を説明する図。

【図 4】 頭部座標系を中心に見たときの、頭部座標系と手の座標系の関係

を説明する図。

【図 5】 図 4 の手法に従った場合の頭部センサ 1 0 0 の座標系の設定を説明する図。

【図 6】 図 4 の手法に従った場合の手センサ 2 0 0 の座標系の設定を説明する図。

【図 7】 命令生成ユニット 2 0 0 0 の構成を機能的に説明する図。

【図 8】 動作解析部 2 0 0 2 の全体動作を説明するフローチャート。

【図 9】 実施形態のゲームシステムにおける状態遷移の関係を説明する図。

【図 1 0】 図 8 のステップ S 8 の詳細を説明するフローチャート。

【図 1 1】 図 1 0 のステップ S 1 0 0 の詳細を説明するフローチャート。

【図 1 2】 図 1 0 のステップ S 2 0 0 の詳細を説明するフローチャート。

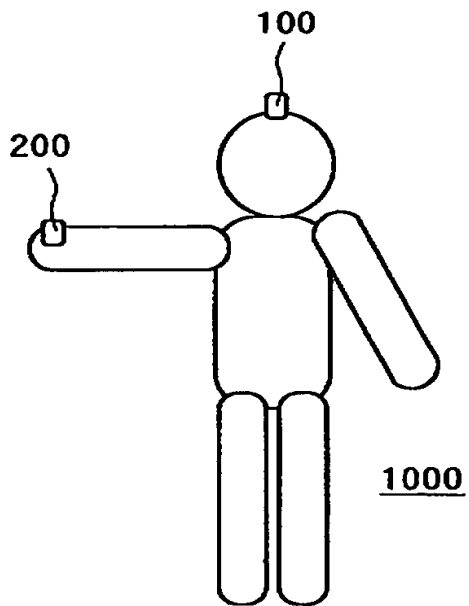
【図 1 3】 図 1 0 のステップ S 3 0 0 の詳細を説明するフローチャート。

【図 1 4】 図 1 0 のステップ S 4 0 0 の詳細を説明するフローチャート。

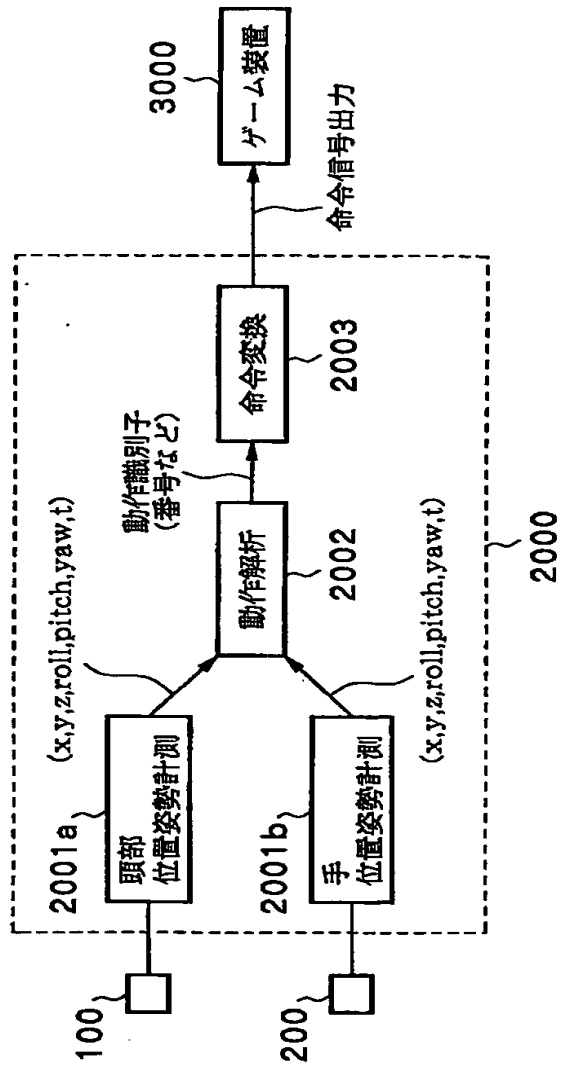
【図 1 5】 図 1 0 のステップ S 5 0 0 の詳細を説明するフローチャート。

【書類名】 図面

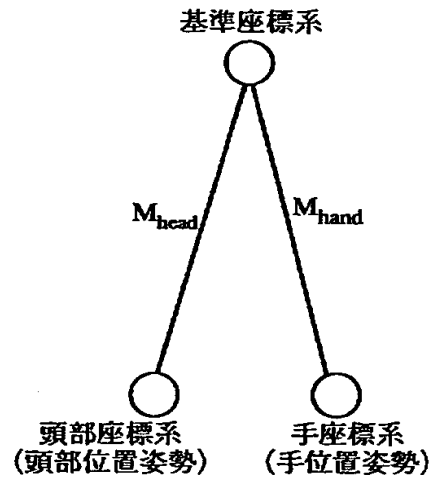
【図 1】



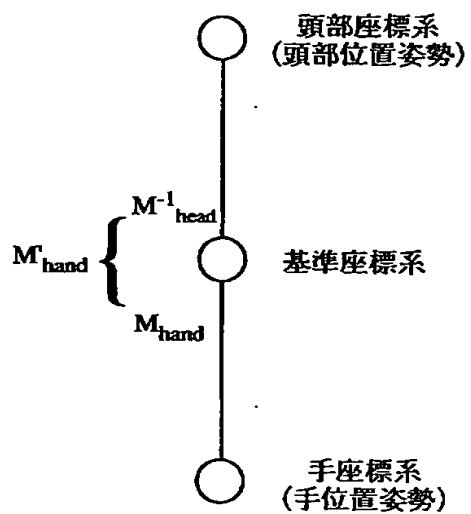
【図 2】



【図 3】

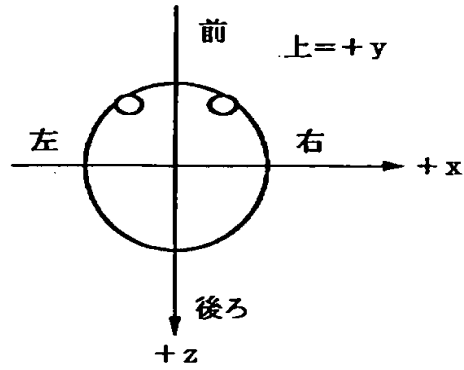


【図 4】



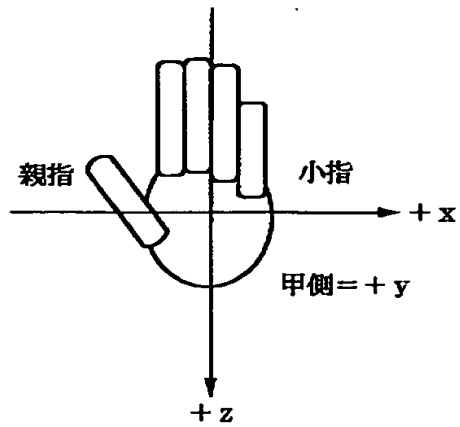
【図 5】

頭部の座標系(上からの図)

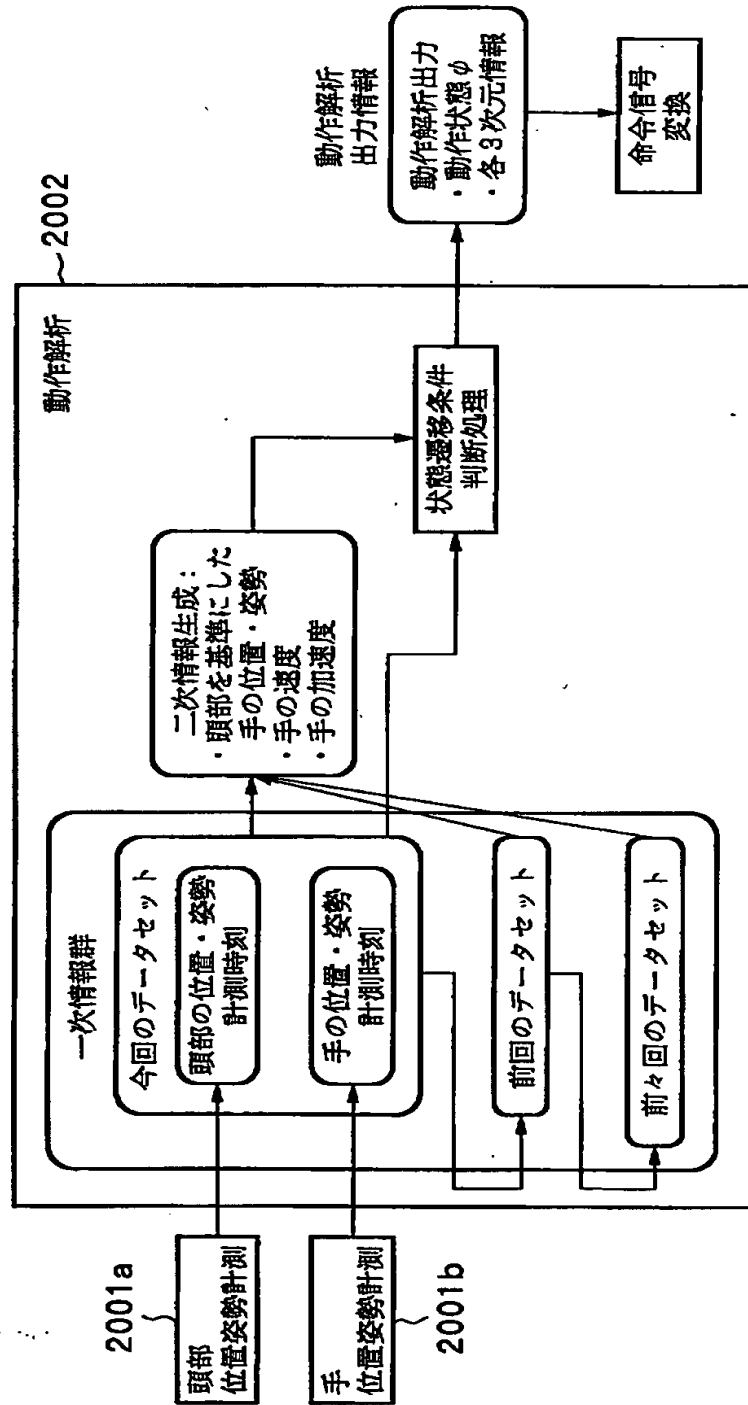


【図 6】

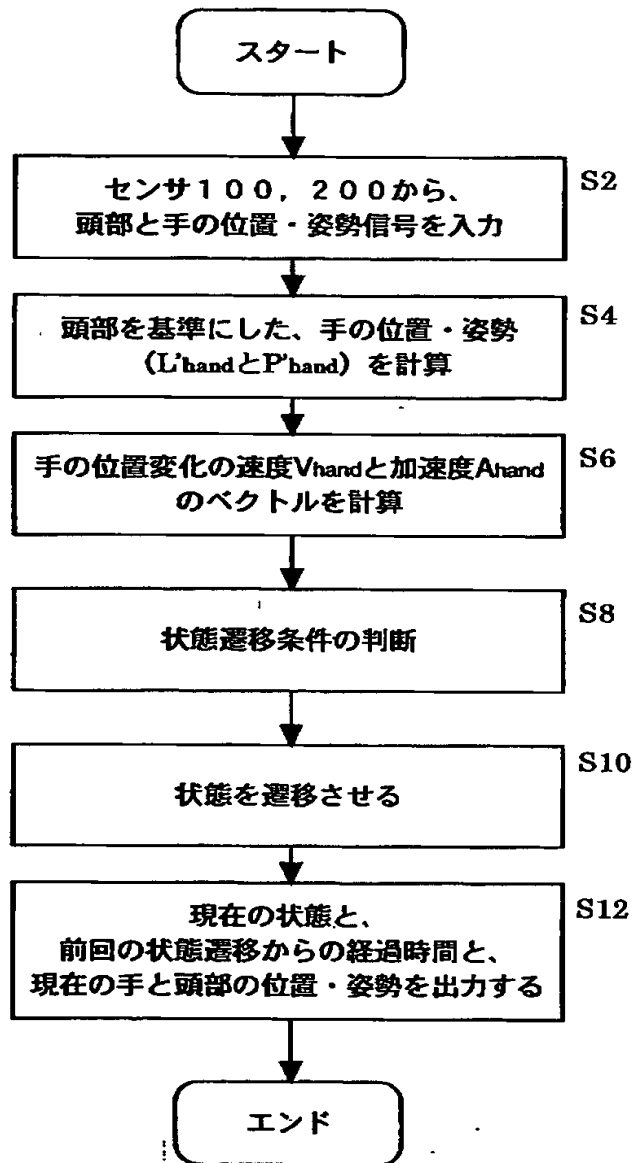
手の座標系(手の甲からの図)



【図 7】

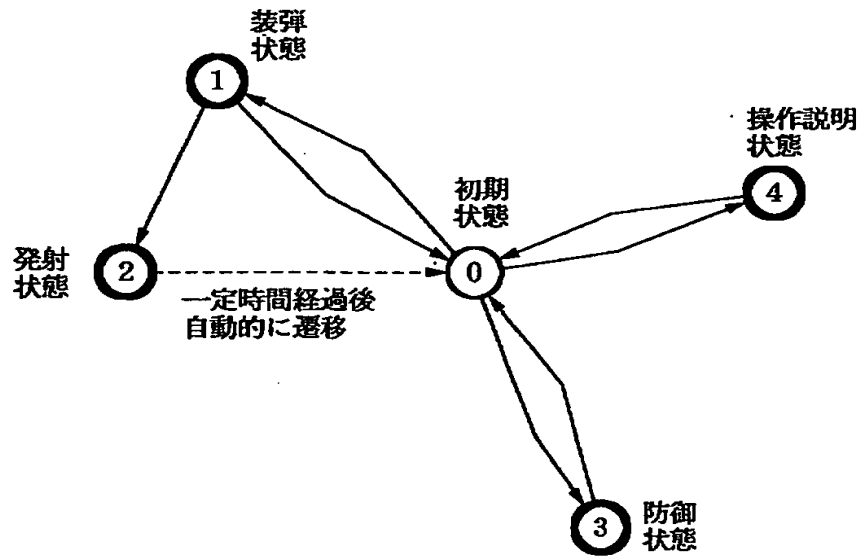


【図 8】

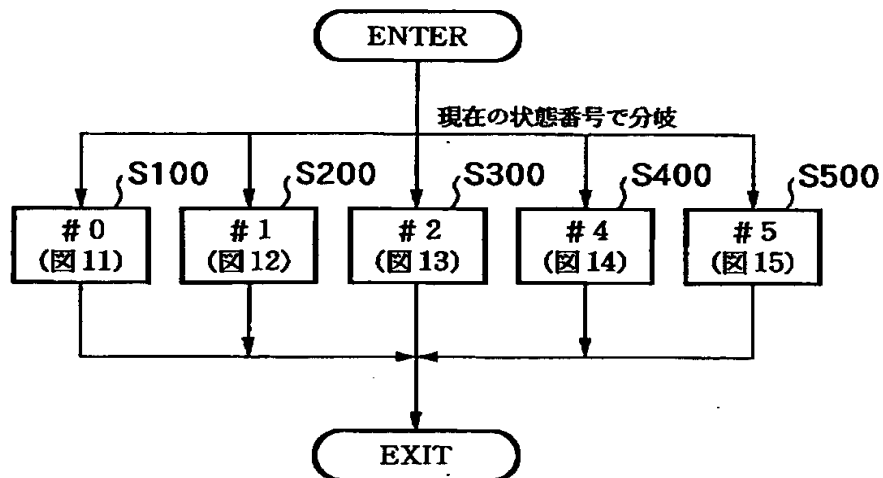


第 8 図

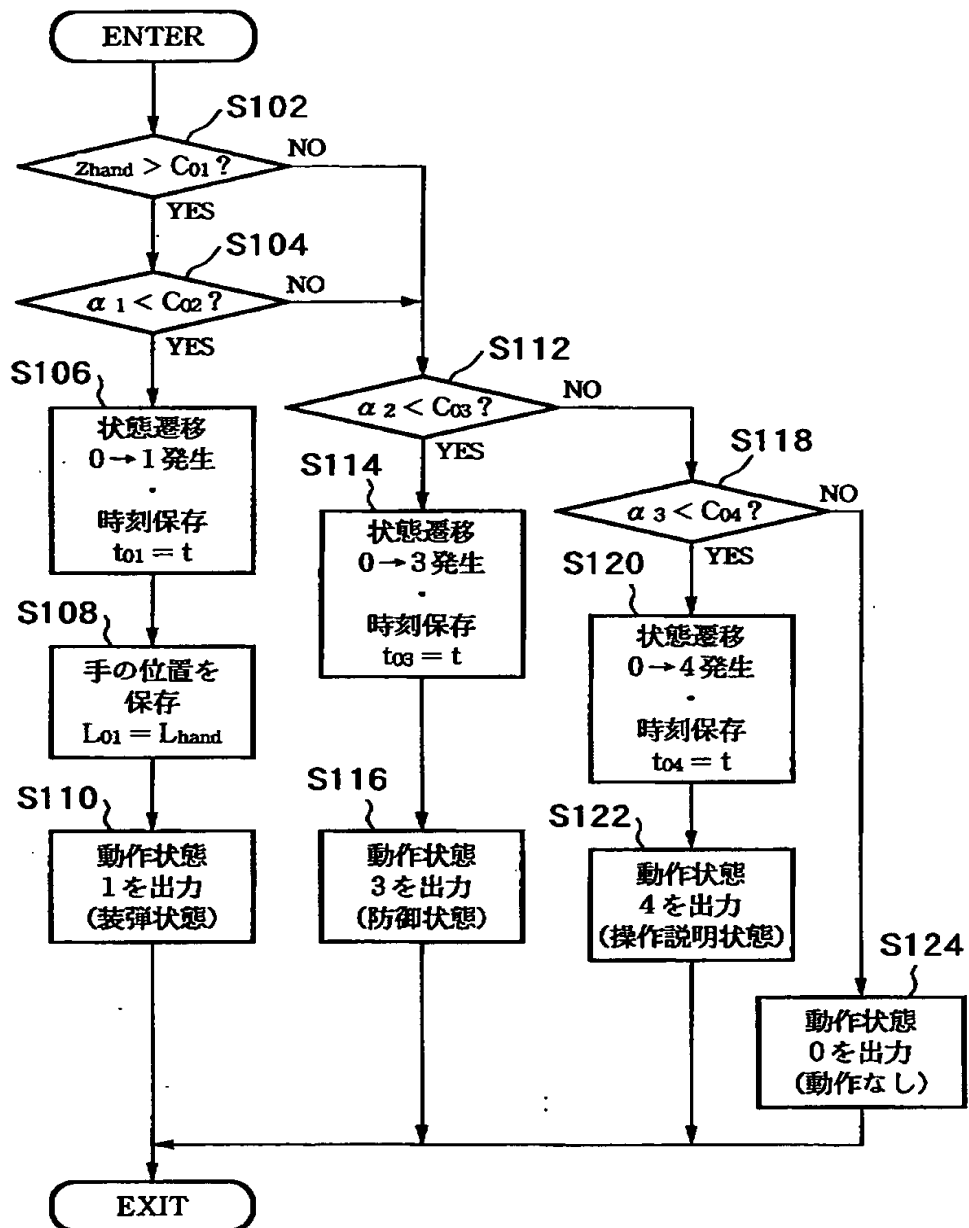
【図9】



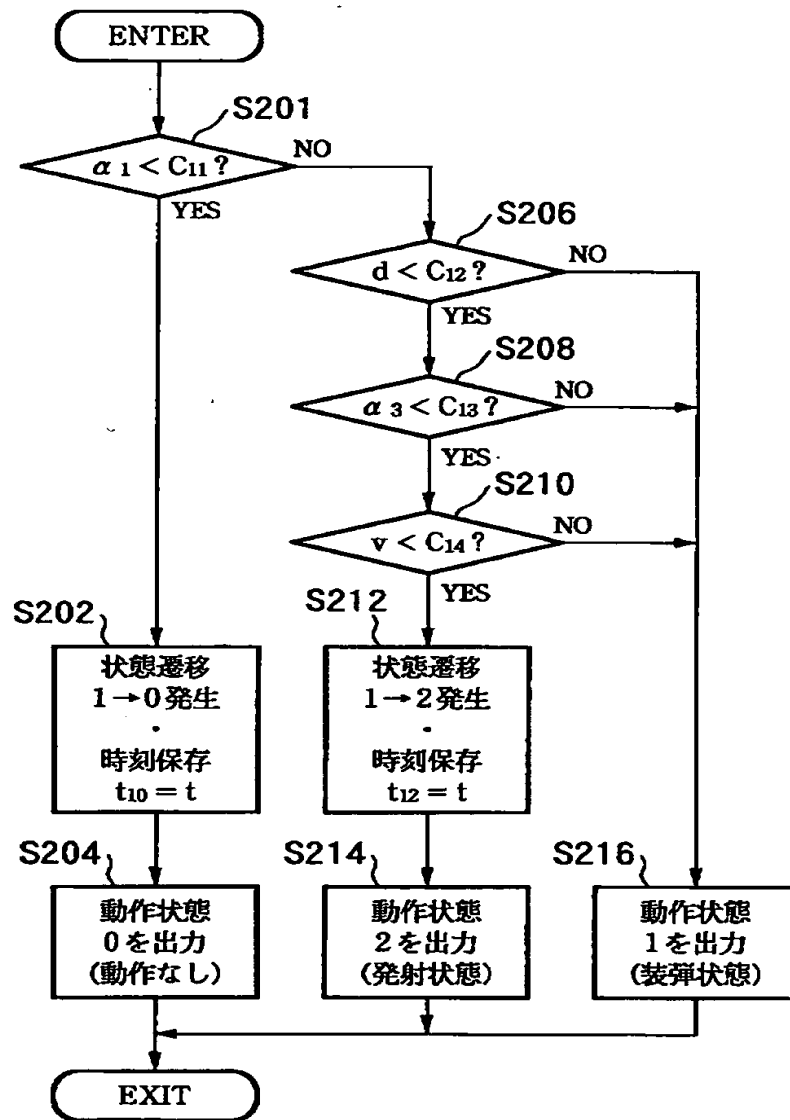
【図 1 0】



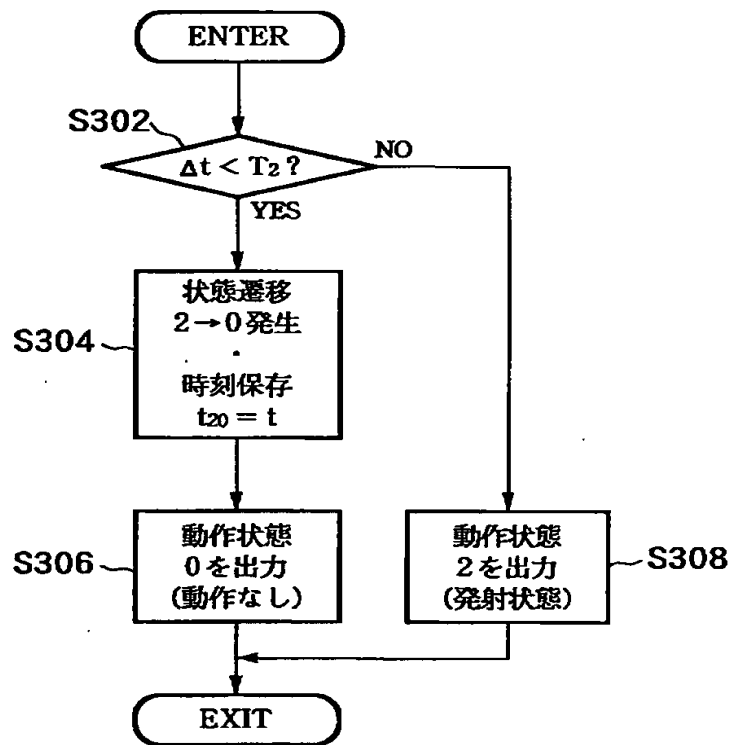
【図 11】



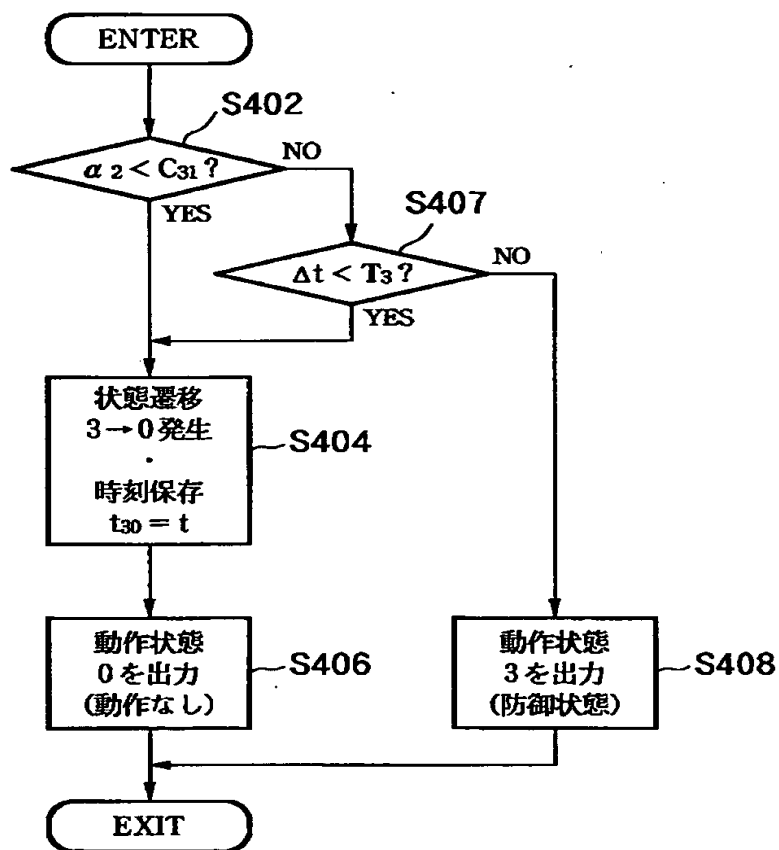
【図 1 2】



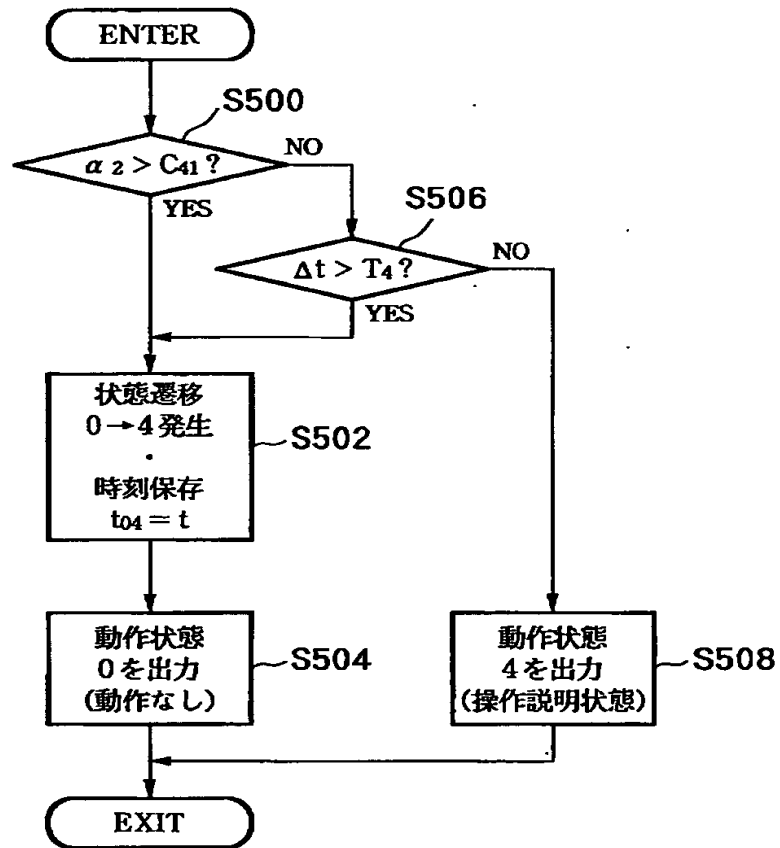
【図 1 3】



【図 1 4】



【図 15】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 ユーザ（プレーヤ）が感覚的になじみ易く、且つ、ユーザ（プレーヤ）の意図する指示（コマンド）を精度高く認識できるユーザインタフェース装置を提案する。

【解決手段】 ユーザの頭部に装着された位置・姿勢センサ 100 と、手に装着された位置・姿勢センサ 200 と、頭部の位置・姿勢に対する手の位置・姿勢の相対位置に基づいて手の動作を解析し、解析結果から現在の動作状態を推定する。推定された動作状態に基づいてユーザ指示（プレーヤコマンド）を決定するユーザインタフェース装置。

【選択図】 図 7

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [397024225]

1. 変更年月日 1997年 5月 7日
[変更理由] 新規登録
住 所 神奈川県横浜市西区花咲町6丁目145番地
氏 名 株式会社エム・アール・システム研究所